



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21), (22) Заявка: **2008127063/28**, 14.12.2006(30) Конвенционный приоритет:  
**20.12.2005 AU 2005907125**(43) Дата публикации заявки: **27.01.2010** Бюл. № 3(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную  
фазу: **21.07.2008**(86) Заявка РСТ:  
**AU 2006/001897 (14.12.2006)**(87) Публикация РСТ:  
**WO 2007/070927 (28.06.2007)**Адрес для переписки:  
**191036, Санкт-Петербург, а/я 24,  
"НЕВИНПАТ", пат.пов. А.В.Поликарпову**

(71) Заявитель(и):

**Майнлэб Электроникс Пти Лимитед (AU)**

(72) Автор(ы):

**КЭНДИ Брюс Халкроу (AU)**

**(54) МЕТАЛЛОДЕТЕКТОРНАЯ ПЛАТФОРМА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ПРЯМОУГОЛЬНОЙ  
ФОРМОЙ ПЕРЕДАВАЕМОГО СИГНАЛА И ВЫБИРАЕМЫМИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ  
ПАРАМЕТРАМИ ПЕРЕДАЧИ И ПРИЕМА**

(57) Формула изобретения

1. Металлодетекторная платформа реального времени с передатчиком, подключенным к передающей катушке для передачи во включенном состоянии переменного магнитного поля, и средствами приема магнитного поля, подключенными к электронике обработки и анализа сигнала,

причем передатчик приспособлен для подачи во включенном состоянии передаваемого сигнала на передающую катушку,

этот передаваемый сигнал состоит из периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения, состоящей из по меньшей мере двух практически постоянных напряжений и поочередных быстрых переходов переключения напряжения между этими практически постоянными напряжениями, причем эта периодическая последовательность переключаемого прямоугольного напряжения содержит по меньшей мере два различных интервала времени между последовательными поочередными быстрыми переходами переключения напряжения, частотный спектр указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения содержит множество различных амплитудных спектральных пиков,

пик с наибольшей амплитудой из указанного множества различных амплитудных

спектральных пиков является наибольшим спектральным пиком,

один из указанных различных амплитудных спектральных пиков находится на частоте первой фундаментальной гармоники указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения,

при этом указанная электроника обработки и анализа сигнала содержит синхронные демодуляторы,

одна из функций умножения синхронной демодуляции во временной области - первая функция умножения синхронной демодуляции во временной области - прикладывается по меньшей мере к одному из указанных синхронных демодуляторов,

при этом указанная функция умножения синхронной демодуляции во временной области равна нулю или приблизительно равна нулю в течение по меньшей мере одного интервала времени - первого интервала времени,

указанный первый интервал времени начинается во время указанного быстрого перехода переключения напряжения и заканчивается, когда значение указанной функции умножения синхронной демодуляции во временной области изменяется с нулевого или приблизительно нулевого на, по существу, ненулевое,

сумма произведений указанной функции умножения синхронной демодуляции во временной области на переходные составляющие принимаемого сигнала, возникающие в результате подачи указанных поочередных быстрых переходов переключения напряжения на вход синхронного демодулятора, на который подается указанная функция умножения синхронной демодуляции во временной области, приблизительно равна нулю,

частота указанной функции умножения синхронной демодуляции во временной области равна первой фундаментальной частоте,

эта первая фундаментальная частота синхронизирована с частотой одного из указанных различных пиков спектральной амплитуды указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения,

выходной сигнал указанной электроники обработки и анализа сигнала указывает на наличие выбранных магнитных свойств окружающей среды, находящейся под воздействием передаваемого переменного магнитного поля,

а указанные синхронные демодуляторы реализованы либо аппаратно, либо программно, либо в виде аппаратно-программной комбинации.

2. Металлодетекторная платформа реального времени по п.1, отличающаяся тем, что амплитуда указанного амплитудного спектрального пика на частоте первой фундаментальной гармоники указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения и амплитуда указанного наибольшего амплитудного спектрального пика различаются между собой не более, чем в два раза.

3. Металлодетекторная платформа реального времени

с передатчиком, подключенным к передающей катушке для передачи во включенном состоянии переменного магнитного поля и средствами приема магнитного поля, подключенными к электронике обработки и анализа сигнала,

причем передатчик приспособлен для подачи во включенном состоянии передаваемого сигнала в передающую катушку,

этот передаваемый сигнал состоит из периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения, состоящей из по меньшей мере двух практически постоянных напряжений и поочередных быстрых переходов переключения напряжения между этими практически постоянными напряжениями, где эта периодическая последовательность переключаемого прямоугольного напряжения содержит по меньшей мере два различных интервала времени между последовательными поочередными быстрыми переходами переключения напряжения,

частотный спектр указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения содержит различные амплитудные спектральные пики, пик с наибольшей амплитудой из указанных различных амплитудных спектральных пиков является наибольшим спектральным пиком,

один из указанных различных амплитудных спектральных пиков находится на частоте первой фундаментальной гармоники указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения,

амплитуда указанного амплитудного спектрального пика на частоте первой фундаментальной гармоники указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения и амплитуда указанного наибольшего амплитудного спектрального пика различаются между собой не более, чем в два раза,

коэффициент полных гармонических искажений указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения, измеренных относительно указанной частоты первой фундаментальной гармоники, составляет больше 20%,

указанная электроника обработки и анализа сигнала содержит синхронные демодуляторы,

прямоугольная функция умножения синхронной демодуляции - первая прямоугольная функция умножения синхронной демодуляции - прикладывается к одному из указанных синхронных демодуляторов,

указанная первая прямоугольная функция умножения синхронной демодуляции имеет частоту, равную первой фундаментальной частоте, и эффективно является ненулевой функцией в любой момент времени,

первая фундаментальная частота синхронизирована с частотой одного из указанных различных пиков спектральной амплитуды указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения,

выходной сигнал указанной электроники обработки и анализа сигнала указывает на наличие выбранных магнитных свойств окружающей среды, находящейся под воздействием передаваемого переменного магнитного поля,

а указанные синхронные демодуляторы реализованы либо аппаратно, либо программно, либо в виде аппаратно-программной комбинации.

4. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что по меньшей мере на один из указанных синхронных демодуляторов подается прямоугольная функция умножения синхронной демодуляции со второй фундаментальной частотой,

а на по меньшей мере один из остальных синхронных демодуляторов подается функция умножения синхронной демодуляции с третьей фундаментальной частотой,

указанные вторая фундаментальная частота и третья фундаментальная частота синхронизованы каждая с частотой одного из указанных различных пиков спектральной амплитуды указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения.

5. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что по меньшей мере указанная первая фундаментальная частота или указанная вторая фундаментальная частота, или указанная третья фундаментальная частота равна указанной частоте первой гармоники фундаментальной частоты.

6. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что частота указанного пика спектральной амплитуды частотного спектра указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения с амплитудой, не более, чем в два раза отличающейся от

амплитуды указанного наибольшего пика спектральной амплитуды, находится на наибольшей рабочей частоте, причем указанная наибольшая рабочая частота равна двойному значению величины, обратной длительности самого короткого интервала времени между последовательными быстрыми переходами переключения напряжения указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения, и по меньшей мере одна фундаментальная частота функции умножения синхронной демодуляции, подаваемой на указанный синхронный демодулятор, равна указанной наибольшей рабочей частоте.

7. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что указанная электроника обработки и анализа сигнала содержит широкополосный предусилитель с фильтрацией нижних частот с частотой отсечки по уровню -3 дБ по меньшей мере большей, чем указанная наибольшая рабочая частота, средства приема магнитного поля подключены к входу широкополосного усилителя, а выход широкополосного усилителя подключен к указанным синхронным демодуляторам или дополнительным фильтрам.

8. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что указанная функция умножения синхронной демодуляции во временной области является, по существу, ненулевой в промежутки времени во второй половине интервала времени между двумя последовательными поочередными быстрыми переходами переключения напряжения, и выходной сигнал синхронного демодулятора, к которому прикладывается указанная функция умножения синхронной демодуляции, по существу ненулевая в промежутки времени во второй половине интервала времени между двумя поочередными быстрыми переходами переключения напряжения, обрабатывается электроникой обработки и анализа сигнала с целью анализа и индикации наличия железа в целевом металлическом объекте, находящемся под воздействием передаваемого переменного магнитного поля.

9. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что оператор может изменять по меньшей мере одну из указанных прямоугольных функций умножения синхронной демодуляции на другую указанную прямоугольную функцию умножения синхронной демодуляции.

10. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что оператор может изменять по меньшей мере одну из указанных функций умножения синхронной демодуляции во временной области на другую указанную функцию умножения синхронной демодуляции во временной области.

11. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что оператор может изменять по меньшей мере одну из указанных функций умножения синхронной демодуляции во временной области и прямоугольных функций умножения синхронной демодуляции на другую указанную функцию умножения синхронной демодуляции во временной области и/или другую прямоугольную функцию умножения синхронной демодуляции.

12. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что выход указанного широкополосного предусилителя подключен по меньшей мере к одному из указанных фильтров,

этот фильтр подключен к входу по меньшей мере одного из указанных синхронных демодуляторов, причем функция прямой передачи фильтра ослабляет частоты, равные частотам гармоник фундаментальной частоты функции умножения синхронной демодуляции, подаваемой на указанный синхронный демодулятор, к которому подключен указанный фильтр,

указанный фильтр может включать любую комбинацию фильтрации нижних частот и узкополосной режекторной фильтрации и может быть реализован аппаратно или

программно,

и оператор может изменять указанную фундаментальную частоту указанной функции умножения синхронной демодуляции, подаваемой на указанный синхронный демодулятор, к которому подключен указанный фильтр, при этом указанная функция прямой передачи фильтра может быть соответственно изменена.

13. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что оператор может изменять по меньшей мере одну из указанных функций умножения синхронной демодуляции на синусоидальные функции умножения синхронной демодуляции.

14. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что оператор может изменять по меньшей мере одну из указанных функций умножения синхронной демодуляции на взвешенную по принимаемому сигналу функцию умножения синхронной демодуляции,

при этом для по меньшей мере некоторых интервалов времени указанная взвешенная по принимаемому сигналу функция умножения синхронной демодуляции имеет абсолютный амплитудный коэффициент умножения больше, чем для других, по существу, ненулевых интервалов взвешенной по сигналу функции умножения синхронной демодуляции, когда амплитуда временной производной принимаемого сигнала на выходе указанного широкополосного предусилителя или указанного фильтра, возникающего в результате воздействия на металлический предмет магнитного поля, передаваемого указанной передающей катушкой и принимаемого средствами приема магнитного поля, больше, чем в другие интервалы времени,

при этом указанная взвешенная по принимаемому сигналу функция умножения синхронной демодуляции может содержать функцию умножения синхронной демодуляции во временной области и/или функцию умножения синхронной демодуляции в частотной области.

15. Металлодетекторная платформа реального времени по п.14, отличающаяся тем, что амплитудный частотный спектр указанной взвешенной по принимаемому сигналу функции умножения синхронной демодуляции относительно ослаблен на высоких частотах,

и все амплитуды гармоник указанного амплитудного частотного спектра выше пятой составляют менее одной десятой амплитуды фундаментальной частоты взвешенной по принимаемому сигналу функции умножения синхронной демодуляции.

16. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что оператор может изменять функцию умножения синхронной демодуляции, прикладываемую к синхронному демодулятору.

17. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что оператор может изменять по меньшей мере один тип подаваемых на синхронный демодулятор функций умножения синхронной демодуляции, таких как функции умножения синхронной демодуляции во временной области, прямоугольные функции умножения синхронной демодуляции, синусоидальные функции умножения синхронной демодуляции или взвешенные по принимаемому сигналу функции умножения синхронной демодуляции, на другой тип функций умножения синхронной демодуляции, подаваемых на этот синхронный демодулятор.

18. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что оператор может изменять указанную фундаментальную частоту указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения.

19. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3,

отличающаяся тем, что оператор может изменять форму указанной периодической последовательности переключаемого прямоугольного напряжения.

20. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что оператор может изменять указанную периодическую последовательность переключаемого прямоугольного напряжения и функции умножения синхронной демодуляции.

21. Металлодетекторная платформа реального времени по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что указанный широкополосный предусилитель имеет предельную скорость нарастания выходного сигнала, превышающую максимальную ожидаемую скорость нарастания.

RU 2 0 0 8 1 2 7 0 6 3 A

RU 2 0 0 8 1 2 7 0 6 3 A